



THE UNIVERSITY *of* EDINBURGH

Edinburgh Research Explorer

L'utilisation de l'obsidienne au Paléolithique supérieur dans le nord-ouest de la Roumanie

Citation for published version:

Dobrescu, R, Tuffreau, A & Bonsall, C 2018, 'L'utilisation de l'obsidienne au Paléolithique supérieur dans le nord-ouest de la Roumanie', *L'Anthropologie*, vol. 122, no. 2, pp. 111-128.
<https://doi.org/10.1016/j.anthro.2018.02.002>

Digital Object Identifier (DOI):

[10.1016/j.anthro.2018.02.002](https://doi.org/10.1016/j.anthro.2018.02.002)

Link:

[Link to publication record in Edinburgh Research Explorer](#)

Document Version:

Peer reviewed version

Published In:

L'Anthropologie

General rights

Copyright for the publications made accessible via the Edinburgh Research Explorer is retained by the author(s) and / or other copyright owners and it is a condition of accessing these publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

Take down policy

The University of Edinburgh has made every reasonable effort to ensure that Edinburgh Research Explorer content complies with UK legislation. If you believe that the public display of this file breaches copyright please contact openaccess@ed.ac.uk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



L'utilisation de l'obsidienne au Paléolithique supérieur dans le nord-ouest de la Roumanie

The use of obsidian during the Upper Paleolithic
in Northwest Romania

Roxana Dobrescu ^a, Alain Tuffreau ^b, Clive Bonsall ^c

^a Institute of Archaeology "Vasile Pârvan", str. Henri Coandă n° 11, 010667, Bucarest, Romania
roxana_dobrescu@yahoo.fr

^b UMR 8164 Halma, Université de Lille, bâtiment de Géographie, 59655 Villeneuve d'Ascq
Cedex, France Mail : alain.tuffreau@univ-lille1.fr

^c School of History, Classics and Archaeology, University of Edinburgh, Teviot Place, Edinburgh,
EH8 9AG, UK. Mail : C.Bonsall@ed.ac.uk

Résumé

Les pièces en obsidienne trouvées dans les sites paléolithiques du nord-ouest de la Roumanie sont nombreuses. L'utilisation de l'obsidienne commence à se développer à l'Aurignacien et se poursuit au Gravettien. Elle comprend toutes les phases de la chaîne opératoire (préparation, plein débitage et réaménagement). Les outils en obsidienne sont nombreux dans certains sites.

Des analyses chimiques non destructives par spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF) ont été mises en œuvre sur 232 artefacts en obsidienne provenant des sites de Buşag, Remetea Şomoş I, Călineşti I, Boinesti et Turulung. Les Hommes du Paléolithique supérieur initial et moyen du Nord-Ouest de la Roumanie se sont procurés leur obsidienne directement ou indirectement à partir de sources situées sur le flanc occidental des Carpates jusqu'à une distance de 170 km.

Mots clés : Paléolithique supérieur, Aurignacien, Gravettien, obsidienne, provenance, nord-ouest de la Roumanie

Abstract

Obsidian artefacts are numerous in the Upper Paleolithic sites of Northwest Romania. The use of obsidian begins during the Aurignacian and continues during the Gravettian. All the stages of the lithic reduction sequence are present. The obsidian tools are numerous in some sites.

Non-destructive chemical analysis by X-ray fluorescence (XRF) was performed on 232 obsidian artefacts from five sites: Buşag, Remetea Şomoş I, Călineşti I, Boinesti and Turulung. The results show that Early/Middle Upper Paleolithic people in northwest Romania acquired their obsidian, directly or indirectly, from sources on the western flank of the Carpathians, up to 170 km away.

Keywords: Upper Paleolithic, Aurignacian, Gravettian, obsidian, source characterization, Northwest Romania

1. Introduction

Les hommes ont toujours fait preuve de préférences dans la collecte des matières premières même si les roches locales, accessibles sous la forme de gîtes ou d'alluvions grossières, ont longtemps été privilégiées. Au Paléolithique supérieur, la collecte des matières premières peut se faire à de très longues distances traduisant des choix économiques ou culturels comme le montrent de nombreux exemples archéologiques dans différentes régions d'Europe (Féblot-Augustins, 1997 ; Kozłowski, 1990 ; Noiret, 2009). La diversité des matières premières présentes en Transylvanie constitue un avantage pour ce type d'étude (Cârciumaru et *al.*, 2007).

L'obsidienne par ses qualités physiques exceptionnelles est l'un des matériaux qui se prête le mieux à la taille. Son caractère esthétique a également attiré certains groupes de chasseurs du Paléolithique supérieur mais sa rareté rend sa présence souvent numériquement négligeable.

Le nord-ouest de la Roumanie (bassin de l'Oaş et Maramureş) est l'une des régions d'Europe centrale où la collecte de l'obsidienne a parfois été privilégiée, ce qui ne va pas sans poser un certain nombre de questions sur son origine, locale ou exogène, et sur les raisons des choix en sa faveur par rapport à d'autres matières premières plus communes.

La présence d'obsidienne dans le bassin de la Transylvanie est mentionnée à Cremenea (une lamelle) ; elle a été attribuée au Gravettien (Păunescu, 1966). En Moldavie, la présence d'obsidienne (huit pièces microlithiques) est attestée dans des séries gravettiennes à Piatra Neamţ-Pietricica, Lespezi-Lutărie (niv. II), Buda-Dealul Viilor (niv. I), Udeşti (Păunescu, 1998).

2. Présence d'obsidienne au nord-ouest de la Roumanie au Paléolithique supérieur

Les pièces en obsidienne trouvées dans les sites paléolithiques du nord-ouest de la Roumanie sont nombreuses. Une production commence à se développer à l'Aurignacien et continue au Gravettien (Dobrescu, 2007, 2008). La zone est riche en perlites, matériaux dont les affleurements sont souvent associés à de l'obsidienne. Dans le massif volcanique de Tokaj (Hongrie), par exemple, le dépôt d'obsidienne se trouve incorporé à la perlite. Cette dernière se présente sous la forme de lentilles ayant une composition chimique similaire à celles d'Oraşu Nou, formées au Tortonien et appartenant à la même phase de volcanisme (Cârciumaru et *al.*, 1985). L'hypothèse d'une source externe a été avancée par M. Bitiri (1972) qui voyait dans la région des monts Tokaj une possible source d'approvisionnement. Cârciumaru et *al.* (1985) ont avancé l'idée d'une «province source» qui comprendrait Tokaj mais aussi d'autres sources situées au nord-ouest de la Roumanie.

Des prospections géologiques ou archéologiques effectuées par M. Cârciumaru dans les années 80 et par R. Dobrescu et Ph. Walter dans les années 90 dans la région n'ont pas mis en évidence la présence d'obsidienne. Jusqu'à présent on ne connaissait pas l'origine de cette matière première. Il est certain qu'il y a en Roumanie des régions volcaniques où l'obsidienne a été exploitée mais plus récemment, au Néolithique et à l'âge du Bronze. Dans le nord-ouest de la Roumanie, la situation est assez particulière car un débitage important d'obsidienne est attesté au Paléolithique Supérieur.

Les principaux sites paléolithiques qui ont fourni des pièces en obsidienne sont ceux de Buşag, Remetea Şomoş I et II, Călineşti I et Boineşti (fig. 1). Des fouilles systématiques ont été effectuées à Buşag (Bitiri : 1969-1971), Boineşti (C. S. Nicolăescu-Plopşor, E. Covaci : 1957, M. Bitiri : 1960, 1962, 1967, A. Tuffreau, R. Dobrescu : 2005-2006), Remetea Şomoş I (M. Bitiri : 1962-1965, A. Tuffreau, R. Dobrescu : 2005), Remetea

Șomoș II (M. Bitiri, E. Covaci : 1963, M. Bitiri : 1964), Călinești I, II, IV (M. Bitiri : 1964-1966), Turulung (M. Bitiri : 1966-1967). Des pièces en obsidienne ont été également trouvées lors de ramassages de surface à Acăstău, Malnaș Liget, Chendrea (A. Păunescu, C. Ivanciuc: 1987-1990). Comme il s'agit généralement des fouilles anciennes où il n'y a pas eu de tamisage, il est possible qu'une partie du matériel, principalement les lamelles et les esquilles, soit perdue. Les premières analyses technologiques et typologiques du matériel en obsidienne des niveaux aurignaciens et gravettiens provenant des anciennes fouilles ont été effectuées à partir des années 2000 (Dobrescu, 2003, 2007 ; Dobrescu, Tuffreau, 2013). La présente étude concerne l'analyse de l'industrie en obsidienne trouvée dans les niveaux du Paléolithique supérieur des sites de cette région (fig.1).

3. Les séries aurignaciennes

La petite série aurignacienne caractéristique pour la région du Nord-Ouest est représentée par des pièces découvertes dans quatre sites paléolithiques, principalement à Bușag et Remetea Șomoș I alors qu'à Boinești et Călinești I la présence de l'obsidienne est plutôt anecdotique. La répartition du matériel est la suivante (tabl. 1).

3.1. Bușag

La série ne comprend que 35 pièces, soit un nucléus, un outil, deux lames non retouchées, 19 éclats bruts et 12 cassons/ esquilles.

L'unique nucléus, très patiné, de dimensions assez réduites (35 x 17 x 36 mm) est épuisé. Le débitage de type frontal se déroule entre deux plans de frappe. Des négatifs de néo-crêtes sont observables sur les flancs. Le nucléus qui finit en débitage d'éclats présente dans sa phase d'abandon beaucoup d'accidents de taille (fig. 2, n°1).

Les produits laminaires non retouchés sont des fragments mésiaux, appartenant pour l'un à une lame de plein débitage et pour l'autre à une lame de réaménagement.

Les éclats, au nombre de dix-neuf ont un taux de fragmentation important (dix entiers, quatre fragments proximaux, un mésial, quatre distaux). Les plages corticales observables sur cinq éclats s'étendent de 20 à 100%. Les talons sont variés (cortical, dièdre, lisse, punctiforme ; ép. moy. = 4,75 mm). La percussion dure est la seule à avoir été utilisée. Les phases technologiques identifiées sont la préparation (5), le plein débitage (10) et le réaménagement. Plus de la moitié des pièces présente des accidents de taille.

Le seul outil est une troncature droite ayant comme support un fragment proximal de lame (32 x 19 x 4 mm). Cette pièce présente des retouches écailleuses, directes, abruptes.

3.2. Remetea Șomoș I

C'est le site paléolithique du nord-ouest de la Roumanie qui a fourni le plus de matériel en obsidienne (461 pièces dont 106 aurignaciennes et 355 gravettiennes).

La série aurignacienne est représentée par un nucléus, sept lames et six lamelles non retouchées, quarante-cinq éclats bruts, quinze outils et trente-deux esquilles et cassons.

Le nucléus, de dimensions réduites (42 x 32 x 29 mm), finit en débitage de petites lames. La table, de type large, est plate ; le dos est toujours plat. Le débitage se déroule à partir d'un seul plan de frappe, de type lisse ; le bord est finement abrasé. Des négatifs d'une crête latérale et d'une néo-crête sont visibles. Le débitage est semi-tournant sur les deux flancs. Dans sa phase d'abandon, on observe de nombreux réfléchissements. (fig. 2, n°3).

Les produits laminaires non retouchés sont représentés par sept lames et six lamelles (dimensions moyennes : l = 15 mm, ép. = 3,4 mm pour les lames ; l = 9,7 mm, ép. = 3,3 mm pour les lamelles. Ils présentent une bonne régularité des bords et des nervures ; les

lames sont faiblement arquées, tandis que les lamelles ont une rectitude importante et montrent parfois une torsion. En section, les produits laminaires sont triangulaires ou trapézoïdaux. La percussion dure est presque exclusivement représentée. Les talons sont lisses (4), dièdres (1) ou punctiformes (2). Les produits de plein débitage dominant, suivis par des sous-crêtes et des néo-crêtes. Quelques-uns présentent des retouches d'utilisations.

Les éclats bruts ont un taux de fragmentation important : vingt entiers, neuf fragments proximaux, deux mésiaux, quatorze distaux (dimensions moyennes : L = 23,6 mm, l = 17,3 mm, ép. = 4,1 mm). Le cortex est présent sur 35,6 % des produits. La percussion dure domine. Les types de talons sont variés : corticaux (3), semi-corticaux (1), lisses (16), punctiformes (7), ôtés (4). Leur épaisseur moyenne est de 2,7 mm. Toutes les phases technologiques sont présentes : préparation (24), début du débitage (1), plein débitage (3), réaménagement (17). Un nombre important d'éclats présente des accidents survenus au cours du débitage : réfléchis (17), outrepassés (9).

Les outils (15), aménagés sur des supports variés mais avec une prépondérance des lames à largeur et à épaisseur plus importantes (l = 23,87 mm ; ép. = 6,37 mm) que pour les produits bruts, sont typologiquement diversifiés (tabl. 2). Les retouches des différentes catégories d'outils sont écailleuses (fig. 4).

3. 3. Călinești I

Un grattoir atypique sur un fragment mésial d'éclat laminaire (45 x 29 x 10 mm). Le front est obtenu par des retouches non convergentes de type écailleuses semi-abruptes (fig. 3, n° 3).

3.4. Boinești

Les pièces provenant du niveau aurignacien comprennent un grattoir à museau, un grattoir sur bout de lame (fig. 3, n° 1-2), une lame appointée à retouches écailleuses semi-abruptes sur fragment distal de lame, trois fragments proximaux de lames de plein débitage ou de réaménagement non retouchées, deux éclats bruts de préparation et huit esquilles.

4. Les séries «gravettiennes»

Les pièces en obsidienne sont plus nombreuses. Les sites les plus riches en pièces de ce type de matière première sont Bușag et Remetea Șomoș I (tabl. 3).

4.1. Bușag

La série lithique gravettienne est sensiblement plus riche que celle de l'Aurignacien avec également un nombre plus important de pièces en obsidienne : cinq nucléus, vingt-cinq produits laminaires non retouchés, quarante-sept éclats bruts, sept outils et quinze esquilles et cassons.

Les nucléus, de petites dimensions (moyennes : L = 33,7 mm ; l = 26,4 mm ; ép. = 15,7 mm), finissent en débitage de lamelles (4) ou de lames (1). Les supports identifiés sont deux éclats et un rognon. Le débitage est unipolaire (4) ou bipolaire (1). Les plans de frappe encore présents sont lisses (2). Deux plans de frappe présentent une fine abrasion. Le débitage est semi-tournant sur les flancs (2), sur tranche (2), ou tournant (1) (fig. 1, n° 4-7).

Les produits laminaires bruts sont composés de seize lames et de neuf lamelles. Leur taux de fragmentation est important : une pièce entière pour quinze fragments proximaux, six mésiaux et trois distaux.

Les lames sont étroites mais assez robustes. Les produits laminaires sont en général légèrement arqués avec une section trapézoïdale. Les talons sont lisses (7), facettés (2) ou

punctiformes (5). La percussion dure est presque exclusive (un seul cas de percussion tendre pour une lamelle). La plupart des produits laminaires correspondent au plein débitage. Cependant, trois lames ont conservé des plages corticales d'une étendue de 10 à 20 %. Le réaménagement est attesté par deux néo-crêtes et une lame de réaménagement du flanc.

Les éclats bruts (L moyenne = 27,2 mm, intervalle = 13-53 mm ; l moyenne = 21,3 mm, intervalle = 9-47 mm ; ép. moyenne = 5,5 mm, intervalle = 2-15 mm), au nombre de quarante-sept, se composent de vingt-deux exemplaires entiers, onze fragments proximaux, deux mésiaux et douze distaux.

Un pourcentage assez important (40,42%) des éclats a gardé des plages corticales aux étendues différentes (1 à 5 % : quatre pièces ; 10 à 20 % : neuf pièces ; 30 à 40 % : quatre pièces ; 90 à 100 % : deux pièces).

Les talons sont variés : cortical (1), dièdres (2), facettés (2), linéaire (1), lisses (16), punctiformes (7), ôtés (4). Sur huit talons une abrasion effectuée avant le détachement est observable. L'épaisseur moyenne du talon est de 3,2 mm. La percussion est dure. Plus de la moitié des éclats présente des accidents de taille de type outrepassement ou réfléchissement.

Toutes les phases technologiques sont observables : préparation (deux éclats corticaux, huit éclats avec des négatifs de crête), plein débitage (vingt-sept éclats) et réaménagement (trois flancs, six tables, une base de nucléus). Les fractures produites pendant le débitage prédominent. Quatre éclats montrent des retouches d'utilisation.

Les outils, au nombre de sept (tabl. 3), sont majoritairement aménagés sur des lames, plus larges et plus épaisses que celles non retouchées (l = 24,7 mm ; ép. = 7,75 mm).

Le front des grattoirs (en éventail, caréné) a été obtenu par des retouches convergentes lamellaires et lamellaires écailleuses (fig. 5, n° 1-2). La lamelle à dos a été réalisée par des retouches directes abruptes, le racloir et le perçoir par des retouches directes écailleuses semi-abruptes. L'outil double porte des retouches directes écailleuses semi-abruptes et écailleuses inverses.

On observe la réutilisation des outils : le perçoir est réalisé sur un burin dièdre.

4.2. Remetea Șomoș I

La série gravettienne en obsidienne de Remetea Șomoș I est la plus riche (355 pièces). Elle comprend des nucléus (3%), éclats (45 %), produits laminaires bruts (21%), des cassons et esquilles (23 %) ainsi que des outils (8%).

Les nucléus, assez petits, sont laminaires, huit à lamelles, un à lames et un autre passant à un débitage d'éclats (dimensions moyennes : L = 28 mm, l = 23 mm, ép. = 12 mm). Les supports identifiés sont des rognons (6) ou des éclats (1). Le débitage est unipolaire à l'exception d'un exemplaire à deux plans de frappe. Ces derniers sont lisses (6) ou facettés (2). Les angles formés avec la table se situent dans l'intervalle de 60° à 85°. On constate toujours une abrasion du bord du plan de frappe.

Les dos sont plats (4), dièdre (1), convexe (1) ou arrondi cortical (1). Les tables sont larges (6) ou étroites (2). Pour quatre exemplaires, la préparation a été réalisée au moyen de crêtes latérales. Le réaménagement a été effectué par des néo-crêtes latérales (6) ou médianes (1). Le débitage est semi-tournant sur un flanc (1) ou deux (5), tournant (deux tables sur un nucléus) ou sur tranche (1). À part le nucléus à lames où le débitage aurait pu continuer, les autres ont été épuisés d'un point de vue technique.

Deux nucléus ont une patine épaisse. Le nucléus à éclats, de dimensions proches de celles laminaires, a été abandonné dans sa phase de préparation.

Les produits laminaires non retouchés (75) se partagent en 26 lames et 49 lamelles. Leur taux de fragmentation est important : 7 entiers, 38 proximaux, 18 mésiaux, 12 distaux.

Les dimensions correspondent à celles de lames étroites mais assez épaisses (L = 36 à 47 mm, moyenne 41 mm ; l = 12 à 26 mm, moyenne = 16 mm ; épaisseur = 2 à 16 mm, moyenne = 4 mm) et à celles de lamelles fines (L = 17 à 27 mm, moyenne = 23 mm ; l = 5 à 11 mm, moyenne = 9 mm ; épaisseur = 1 à 7 mm, moyenne = 3 mm).

Plus du quart des lamelles présente une régularité des bords et des nervures. Les produits laminaires sont en général légèrement arqués, avec cependant une courbure importante et même une torsion pour 27 % des lamelles.

Les sections des lames sont majoritairement triangulaires ou trapézoïdales mais les lamelles à deux pans prédominent.

Les talons punctiformes (28) sont les plus nombreux. Les autres sont lisses (9), linéaires (6) ou facettés (1). La plupart des talons des lames et des lamelles, minces (2 mm d'épaisseur), ont subi une abrasion antérieure au détachement. La percussion dure prédomine.

Les phases technologiques reconnues sur les lames correspondent au début du débitage (une lame à crête, deux sous-crêtes), au plein débitage (21) ou au réaménagement du flanc (2). Les phases technologiques observées sur les lamelles correspondent au début du débitage (huit sous-crêtes dorsales et une tabulaire) et au plein débitage (40, dont six de flanc). La plupart des produits laminaires a été fracturé par flexion. Quelques pièces présentent des retouches d'utilisation.

Les éclats bruts (161) sont laminaires pour 22 % d'entre eux. Les exemplaires entiers (70) prédominent (40 fragments proximaux, 13 mésiaux et 36 distaux). Ils sont de petites dimensions (L = 8 à 49 mm, moyenne = 17 mm ; l = 8 à 49 mm, moyenne = 17 mm ; épaisseur = 1 à 17 mm, moyenne = 5 mm).

Près du tiers des éclats bruts a conservé du cortex (1 à 5 % : 7 ; 10 à 20 % : 15 ; 30 à 50 % : 15 ; 60 à 80 % : 8 ; 80 à 100 % : 7).

La diversité des talons (ép. moyenne : 2,8 mm) est assez importante : corticaux (3), dièdres (5), facettés (3), linéaires (3), lisses (34), punctiformes (52), ôtés (15). Comme pour les produits laminaires, les talons punctiformes prédominent. L'abrasion préalable au détachement est observable sur 23 produits. La percussion dure prédomine (121), Beaucoup d'accidents de débitage sont présents : 49 réfléchissements, 36 outrepassages et un accident de type Siret.

Toutes les phases du débitage ont été observées (tabl. 4). Les fractures par flexion (27,3 %) sont les plus abondantes, suivies par celles survenues lors du débitage (8,7 %). Les outils (29 exemplaires) comprennent une majorité de grattoirs (52%) et de lames retouchées (17%). Ils ont été aménagés en majorité sur des supports laminaires larges et épais.

Les grattoirs carénés (8) sont les plus fréquents suivis par ceux en bout de lame (4) et un exemplaire à museau (fig. 5). Les fronts de grattoirs ont été obtenus en général par des retouches lamellaires. Les lames retouchées (5) sont des fragments de lame (deux proximales, deux distales et une mésiale), trois de plein débitage, une sous-crête tabulaire et une de réaménagement de la table, qui présentent un bord retouché par des retouches écailleuses semi-abruptes (2), écailleuses abruptes (2) ou verticales (1). Les autres outils sont peu nombreux (tabl. 5).

4. 3. Călinești I

La petite série de Călinești I se compose de 19 pièces : six produits laminaires non retouchés (quatre lames et deux lamelles dont trois présentent des traces d'utilisation ; onze éclats bruts, petits et épais ayant gardé des plages corticales ; un seul outil, un perçoir sur fragment de lame de réaménagement de flanc (fig. 5, n°14).

4.4. Autres séries gravettiennes

Quelques pièces sont présentes dans d'autres séries gravettiennes : deux fragments d'éclats de préparation à Remetea Șomoș II, un nucléus sur éclat épuisé techniquement à Călinești IV, cinq produits laminaires de plein débitage (deux lames et trois lamelles) et un casson à Turulung, deux fragments d'éclats bruts à Acăstău, un fragment distal de lame présentant des traces d'utilisation à Malnas Liget et trois pièces (un fragment proximal de lame de plein débitage et deux fragments d'éclats bruts) à Chendrea Podul Malului.

5. Caractérisation des sources de matière première des artefacts en obsidienne

Les sources géologiques d'obsidienne les plus proches pour les sites archéologiques concernés dans la présente étude sont situées sur le versant occidental des Carpates. Trois sources principales ont été identifiées : Carpates 1 (C1) dans les collines de la région de Zemplín dans l'est de la Slovaquie, Carpates 2 (C2) dans le massif du Tokaj au nord-est de la Hongrie et Carpates 3 (C3) dans la Transcarpatie au sud-ouest de l'Ukraine (Rosania *et al.*, 2008). D'autres sources d'obsidienne ont été proposées à plusieurs reprises, ailleurs dans les Carpates, notamment en Roumanie mais elles se sont révélées être erronées (Biró, 2006).

Les sites fouillés du Paléolithique supérieur dont il est fait état dans cet article sont à une distance de 35-65 km en ligne droite de la source ukrainienne C3 et à 110-170 km des affleurements d'obsidienne connus dans les régions des sources C1 et C2 (fig. 1).

Des analyses chimiques non destructives par spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF) ont été mises en œuvre sur 232 artefacts en obsidienne des sites de Bușag, Remetea Șomoș I, Călinești I, Boinești et Turulung. Les pièces ont été sélectionnées dans les séries attribuées à l'Aurignacien et du Gravettien par Maria Bitiri (1971, 1972 ; Bitiri, Cârciumar, 1984). Les pièces d'une dimension supérieure à 10 mm de largeur et 3 mm d'épaisseur ont été choisies de façon préférentielle pour réduire les risques d'erreurs de mesure qui pourraient résulter d'échantillons trop minces ou ne couvrant pas la totalité de la fenêtre de mesure de l'appareil.

L'utilisation d'un appareil 'Niton XL3t ultra' pXRF a permis d'enregistrer différentes concentrations d'éléments mineurs et d'oligoéléments incluant du potassium (K), du titane (Ti), du manganèse (Mn), du fer (Fe), du cobalt (Co), du nickel (Ni), du cuivre (Cu), du zinc (Zn), du gallium (Ga), du rubidium (Rb), du strontium (Sr), de l'yttrium (Y), du zirconium (Zr), du niobium (Nb), du baryum (Ba), du plomb (Pb), du thorium (Th) et de l'uranium (U).

L'appareil a été mis en œuvre avec le mode « Mining » (méthode des paramètres fondamentaux) et une fenêtre de mesure de 8 mm. Chaque échantillon a été analysé 180 secondes soit 60 secondes au moyen de différents filtres, "principal", "élevé", "faible" de façon à optimiser la sensibilité de l'analyseur pour divers éléments. Des mesures ont également été effectuées en utilisant le même instrument et les mêmes réglages sur des échantillons géologiques provenant de sources d'obsidienne connues dans les Carpates. Une autre série d'analyses a été réalisée en utilisant la méthode de normalisation Compton en mode "Soil" qui offre des limites de détection plus basses pour certains éléments.

La différenciation entre les sources C1, C2 et C3 a été faite en utilisant des diagrammes triangulaires de Zr-Sr-Rb. La figure 6 montre les résultats obtenus pour les échantillons archéologiques de chaque site, comparés aux mesures obtenues sur les sources de matière première.

Les cinq sites archéologiques ont des artefacts provenant des sources C1 et C2, à la fois pour les pièces des séries «aurignaciennes» et «gravettiennes», à l'exception de Turulung où les pièces en obsidienne sont attribuées au «Gravettien». Dans les deux ensembles les plus importants, Buşag et Remetea Şomoş I, l'utilisation de l'obsidienne C1, à qui l'on reconnaît de meilleures qualités pour le débitage, a été privilégiée.

Une petite proportion d'artefacts en obsidienne de Buşag et Călineşti I provient de la source C3 en Ukraine qui est la source des Carpates la plus proche des sites du Paléolithique supérieur du nord-ouest de la Roumanie ce qui constitue une découverte importante. Jusqu'à récemment, on estimait que la distribution archéologique des pièces provenant de la source d'obsidienne C3 se localisait surtout entre les villages de Rokosovo et Malyj Rakovets dans le sud-ouest de l'Ukraine (Mester et Rácz, 2010) où elle est présente dans des séries lithiques dès le Paléolithique moyen. Cependant, Biagi et *al.* (2014) ont signalé la présence de l'obsidienne C3 dans un site néolithique à Lysa Gora dans le sud-est de l'Ukraine, à 900 km à l'est de la région des sources de Rokosovo–Malyj Rakovets.

Les artefacts en obsidienne C3 de Buşag et Călineşti I sont, selon nous, les premiers à avoir été identifiés dans des sites archéologiques de Roumanie ou en dehors de l'Ukraine. Fait intéressant, tous les artefacts en obsidienne C3 identifiés à Buşag appartiennent aux séries «aurignaciennes» alors que les deux pièces de Călineşti I font partie des séries gravettiennes de Maria Bitiri.

Tous les artefacts en obsidienne de Buşag et Călineşti I qui font partie du groupe C3, ont une patine particulière grise masquant la coloration noire, opaque, typique des surfaces de fracture fraîche de l'obsidienne C3. Il s'agit très probablement d'une hydratation superficielle résultant d'une lente pénétration des eaux du sol depuis la surface jusqu'à l'intérieur de la pièce. Le temps est le facteur principal à l'origine de ce phénomène dans lequel la composition chimique et les facteurs pédologiques ont également joué un rôle. En théorie, l'épaisseur de la couche d'altération due à l'hydratation peut être utilisée pour déterminer les âges relatifs des artefacts en obsidienne ce qui est à l'origine de la méthode connue sous l'appellation de «datation par l'hydratation de l'obsidienne» (Freter, 1993). Le net contraste du degré des effets de l'hydratation entre les pièces «aurignaciennes» et les pièces «gravettiennes» de Buşag suggèrent qu'il existe une importante différence d'âge entre les deux séries.

A Buşag, le mode de collecte de l'obsidienne diffère également entre les séries «aurignacienne» et «gravettienne» ce qui renforce l'hypothèse que les deux séries appartiennent à des périodes différentes. Par contre, à Remetea Şomoş I, le mode de collecte des séries «aurignacienne» et «gravettienne» est sensiblement le même et il n'y a pas d'écart évident dans le degré d'altération par hydratation ce qui suggère que les deux séries font partie d'un même ensemble plus ou moins homogène.

La figure 6 montre clairement que quelques échantillons archéologiques se localisent en dehors des ellipses correspondant aux sources. Il s'agit souvent de petites et/ou minces pièces ou de pièces à la surface irrégulière ce qui n'est pas propice à une analyse XRF. Cependant, ce n'est pas le cas pour les quatre artefacts de Buşag qui se situent en dehors mais près de l'ellipse C3. Il s'agit de pièces relativement épaisses qui couvrent la fenêtre de mesure de l'analyseur pXRF. Elles s'individualisent, sur le plan chimique, des échantillons géologiques de l'obsidienne C3 provenant des affleurements de la région de Roskovo en Ukraine par une teneur légèrement plus basse en Zr et Rb mais significativement plus haute en Sr et aussi en Fe et Mn. Il serait nécessaire d'effectuer

d'autres analyses pour déterminer si ces quatre pièces proviennent des affleurements C3 connus ou d'une source primaire ou secondaire inconnue jusqu'à présent.

6. Discussions et conclusion

D'un point de vue technologique les séries des deux niveaux de Buşag et Remetea Şomoş I qui sont les plus riches présentent des caractéristiques communes. Le débitage de l'obsidienne se déroule sur place comme le montre la présence assez importante du cortex sur les éclats et de toutes les phases du débitage sur les éclats mais aussi sur les produits laminaires. Les nucléus, de petites dimensions, sont, à une seule exception, des nucléus laminaires. Généralement, ils sont unipolaires, le débitage étant de type semi-tournant sur un ou deux flancs. Tous sont épuisés et présentent des accidents de taille. La percussion dure prédomine mais la percussion tendre est aussi attestée. Le bord des plans de frappe des nucléus ou des produits de débitage est parfois abrasé. Beaucoup de produits bruts (lames, lamelles, éclats) portent des retouches d'utilisation. Pour ce qui est des produits laminaires les différences sont très faibles à l'exception des lamelles de Remetea Şomoş I. Ainsi, celles du niveau gravettien sont légèrement plus fines que celles du niveau aurignacien. Cette différence n'est peut-être pas significative car les séries n'ont pas la même importance numérique (6 lamelles pour le niveau aurignacien et 49 lamelles pour le niveau gravettien). Les produits laminaires sont en général légèrement arqués avec une régularité moyenne des bords et des nervures et une section triangulaire ou trapézoïdale. Le débitage au percuteur dur prédomine.

Il s'agit d'une production comprenant toutes les phases de la chaîne opératoire (préparation, plein débitage et réaménagement).

En ce qui concerne les outils, les supports préférés sont les produits laminaires avec un choix pour des supports plus robustes. Les grattoirs carénés et ceux à museaux prédominent dans la série attribuée au Gravettien alors qu'aucun outil spécifiquement gravettien n'est présent. A Remetea Şomoş I, les deux séries sont plutôt homogènes. Il pourrait s'agir en fait d'une industrie attribuable à de l'Aurignacien ou la résultante de facteurs taphonomiques comme cela a été observé à Boineşti (Tuffreau et *al.* 2013).

Tous les sites paléolithiques du nord-ouest de la Roumanie présentent une grande variété de matières premières majoritairement de provenance locale (jaspes, opales, calcédoines, tufs volcaniques, silex) ou dans une faible mesure d'origine exogène (silex crétacé de Prut, silex moucheté de Świeciechów). En ce qui concerne la place de l'obsidienne dans l'économie des industries lithiques, les sites de Remetea Şomoş I et Buşag sont particulièrement représentatifs avec une production locale comme cela a été observé pour l'Aurignacien de Slovaquie. A Barca I, l'obsidienne atteint 6% de l'industrie lithique, à Barca II 0,9%, à Tibava 19% (Williams Thorpe et *al.*, 1984). Pour le Gravettien et l'Épigravettien, à Cejkov (II, III), l'obsidienne domine dans l'industrie lithique avec la présence d'ateliers de transformation de cette matière première dont les affleurements sont situés à cinq kilomètres de distance à Zemplin (Bánesz, 1959, Bánesz, 1974). A Buşag, la place prise par l'obsidienne passe de 0,64% dans la série aurignacienne pour atteindre jusqu'au 4,58% dans la série gravettienne. Par contre, à Remetea Şomoş I, même s'il y a une différence importante entre le nombre des pièces aurignaciennes (106) et celui de pièces gravettiennes (355), le pourcentage reste le même, c'est à dire 23%, dans les deux séries lithiques ce qui plaiderait peut-être pour la présence d'une même industrie lithique, l'Aurignacien, observation qui semble être corroborée par le peu de différences technologiques entre les deux séries et par les modalités de collecte de l'obsidienne. Pour le niveau aurignacien des sites de Remetea Şomoş I et Buşag, nous avons constaté qu'il y a des différences au niveau de la taille, des différentes matières premières, ce qui met en

évidence une bonne connaissance des qualités des matériaux pour leur utilisation (supports laminaires plus longs et plus larges pour l'opale ; très peu d'éléments de préparation pour le jaspé, les tailleurs utilisant la forme naturelle des blocs ; supports laminaires plus fins et légèrement arqués pour l'obsidienne).

L'analyse de l'obsidienne des sites de Buşag et de Remetea Şomoş I démontre que sa présence n'est pas anecdotique, mais le résultat d'un choix bien précis par les tailleurs : 32,60% de l'outillage à Remetea Şomoş I (niveau aurignacien) sont en obsidienne ; 27,88% de l'outillage à Remetea Şomoş I (niveau gravettien) ; 15,67% des supports bruts en obsidienne présentent des retouches d'utilisation.

Les résultats des analyses par spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF) présentés dans cet article constituent la première étude de caractérisation géochimique systématique de l'obsidienne en contexte archéologique de sites du Paléolithique supérieur en Roumanie.

Les Hommes du Paléolithique supérieur initial et moyen du Nord-Ouest de la Roumanie se sont procurés leur obsidienne directement ou indirectement à partir de sources situées sur le flanc occidental des Carpates jusqu'à une distance de 170 km. L'obsidienne C1 a été préférée aux dépens des sources C2 (Hongrie) et C3 (Ukraine). C'est la première fois que l'obsidienne C3 a été identifiée dans des sites préhistoriques en Roumanie. Les modalités d'acquisition de l'obsidienne à Buşag (ainsi qu'une variation marquée du degré d'hydratation sur les artefacts d'obsidienne du site) montrent que dans ce site le matériel correspond à deux séries chronologiquement distinctes à la différence de Remetea Şomoş I où les pièces se sont avérées appartenir à un seul ensemble homogène alors que des occupations culturellement différentes y avaient été reconnues.

D'autres investigations permettraient de mieux connaître les modalités d'acquisition durant les différentes phases du Paléolithique supérieur en Roumanie. Il y a aussi matière à des analyses XRF plus détaillées ainsi qu'à des datations de l'obsidienne par hydratation pour préciser la chronologie des sites.

Remerciements :

CB est reconnaissant à Katalin Biró (Musée national hongrois), Gerhard Trnka (Université de Vienne) et Ciprian Astalos (University College London) pour l'accès aux échantillons pétrographiques de différentes sources d'obsidienne des Carpates.

La recherche de RD a bénéficié de l'aide financière du projet HABITAT, PN-II-PT-PCCA-2013-4-1308, contrat n° 339/2014.

Références bibliographiques

Bánesz, L., 1959. Cejkov II-III, nové paleolitické stanice s obsidiánovou industriou. Archeologické rozhledy XI, 6, 769-780.

Bánesz, L., 1974. Hromadný nález obsidiánovej suroviny na Gravettskom sídlisku v Cejkove, okr. Trebišov. Archeologické rozhledy XXVI, 1, 51-54.

Biagi, P., Gratuze, b., Kosiak, D.V., Tubolzev O.V., Popandopulo D.V., 2014. The Neolithic Obsidians from Southeastern Ukraine: first characterization and provenance determination. Anadolu/Anatolia, 40, 1-20.

Biró, K.T., 2006. Carpathian obsidians: myth and reality. 34th International Symposium on Archaeometry, 3-7 May 2004, 267-277. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

Bitiri, M., 1969-1971. Așezarea paleolitică de la Bușag. *Marmatia* 2, 7-18.

Bitiri, M., 1972. Paleoliticul în Țara Oașului. Studiu arheologic. București.

Bitiri, M., Cârciumar, M., 1984. Așezarea paleolitică de la Bușag și mediul său natural, *Marmatia* 5-6 (1978-1981), 79-106.

Cârciumar, M., Muraru, A., Cârciumar, E., Otetea, A., 1985. Contribuții la cunoașterea surselor de obsidian ca materie primă pentru confecționarea uneltelor paleolitice de pe teritoriul României. *Memoria Antiquitatis IX-X, 1977-1979*, 561-603.

Cârciumar, M., Anghelinu, M., Nițu, E.-C., Cosac, M., Murătoreanu, G. 2007. Géographie archéologique du Paléolithique moyen, Paléolithique supérieur, Epipaléolithique et Mésolithique en Roumanie, Târgoviște.

Dobrescu, R. 2003. Présence de l'Aurignacien du nord-ouest de la Roumanie, Echanges et diffusion dans la Préhistoire méditerranéenne. 121^e actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 51-63, Nice, 1996.

Dobrescu, R., 2007. Obsidianul din așezările aurignaciene din nord-vestul României. *Studii de preistorie*, 4, 17-31.

Dobrescu, R., 2008. Aurignacianul din Transilvania, *Supplementum Studii de Preistorie*, 3, București.

Dobrescu, R., Tuffreau, A., 2013. L'Oaș et le Maramureș : la limite orientale de l'utilisation de l'obsidienne dans l'Europe Centrale au Paléolithique Supérieur. De Hominum primordiis. *Studia in honorem professoris Vasile Chirica*, p. 63-86, Iasi.

Féblot-Augustins, J., 1997. La circulation des matières premières au Paléolithique. Liège, ERAUL 75.

Freter, A., 1993. Obsidian-hydration dating: its past, present, and future application in Mesoamerica. *Ancient Mesoamerica* 4 (2), 285–303.

Kozłowski, J., 1990. A multiaspectual approach to the origins of the Upper Palaeolithic in Europe. In: Mellars, P., (Ed.), *The emergence of modern humans: an archaeological perspective*, Edinburgh University Press, p. 419-438.

Mester, Z., Rácz, B., 2010. The spread of the Körös culture and the raw material sources in the northeastern part of the Carpathian Basin: a research project. In: Kozłowski, J.K. and Raczky, P., (Eds), *Neolithization of the Carpathian Basin: Northernmost Distribution of the Starčevo/Körös Culture*, Krakow: Polish Academy of Sciences, p. 23-36.

Noiret, P., 2009. Le Paléolithique supérieur de Moldavie. Liège, ERAUL 124.

Păunescu, A., 1966. Cercetări paleolitice. Țara Bârsei. Săpăturile de la Cremenea și Costanda-Lădăuți (r. Târgu Secuiesc, reg. Brașov). Studii și Cercetări de Istorie Veche 17/2, 319-333.

Păunescu, A., 1998. Paleoliticul și epipaleoliticul de pe teritoriul Moldovei cuprins între Carpați și Siret. Studiu monografic, vol. I/1, București.

Rosania, C.N., Boulanger, M.T., Glascock, M.D., Biró, K.T., Ryzhov, S. and Trnka, G., 2008. Revisiting Carpathian obsidian. *Antiquity* 82 (Project Gallery).

Tuffreau, A., Dobrescu, R., Balescu, S., Văleanu, M.C., 2013. Boinești (département de Satu Mare) : Moustérien, Aurignacien et processus taphonomiques, *Materiale și cercetări arheologice (nouvelle série)* IX, 7-39.

Williams Thorpe, O., Warren, S.E., Nandris, J.G., 1984. The Distribution and Provenance of Archaeological Obsidian in Central and Eastern Europe. *Journal of Archaeological Science* 11, 183-212.

Légendes des figures et des tableaux

Fig. 1. Paléolithique supérieur ancien et moyen du nord-ouest de la Roumanie. Localisation des gisements en relation avec les régions de sources d'obsidienne connues dans les Carpates occidentales.

Fig. 1. Early and Middle Upper Paleolithic in Northwest Romania. Site locations in relation to known obsidian source areas in the Western Carpathians.

Fig. 2. Nucléus. Série aurignacienne : Bușag (1), Remetea Șomoș I (3). Série «gravettienne» : Călinești IV (2), Bușag (4-7), Remetea Șomoș I (8-14).

Fig. 2. Cores. Aurignacian series: Bușag (1), Remetea Șomoș I (3). «Gravettian» assemblage: Călinești IV (2), Bușag (4-7), Remetea Șomoș I (8-14).

Fig. 3. Outils des séries aurignaciennes. Boinești : grattoir à museau (1), grattoir en bout de lame (2) ; Călinești I : grattoir atypique (3) ; Remetea Șomoș I : grattoir caréné (4), denticulé sur couteau à dos naturel (5), pointe Levallois retouchée (6), racloirs (7-9).

Fig. 3. Aurignacian tools. Boinesti: nosed end scraper (1), end scraper on blade (2); Călinești I: end scraper (3); Remetea Șomoș I: carinate end scraper (4); denticulate (5), retouched Levallois point (6), side scrapers (7-9).

Fig. 4. Remetea Șomoș I. Outils de la série aurignacienne : racloir convergent biconvexe (1), denticulé sur couteau à dos naturel (2), pointe Levallois retouchée (3), grattoir caréné (4), racloir simple concave (5), troncature oblique (6). Série «gravettienne» : grattoir caréné (7-8, 10, 14, 18), grattoir mince (9, 11-12), grattoir en bout de lame (13, 15, 17), grattoir à museau (16), front grattoir atypique (23), lame retouchée (19), troncature (20), lamelle à dos (21-22).

Fig. 4. Remetea Șomoș I. Tools of the aurignacian serie: convergent side scraper (1), denticulate (2), retouched Levallois point (3), carinate end scraper (4), side scraper (5), truncated blade (6) ; « Gravettian » assemblage: carinate end scraper (7-8,10, 14, 18), end scraper (9, 11-12), end scraper on blade (13, 15, 17), nosed end scraper (16), broken end scraper (23), retouched blade (19), truncated blade (20), bladelet (21-22).

Fig. 5. Outils des séries «gravettiennes». Bușag. : grattoir caréné (1), grattoir en éventail (2) ; Remetea Șomoș I : grattoir à museau (3), grattoir caréné (4-10), grattoir en bout de lame (11-13) ; Călinești I : perçoir (14).

Fig. 5. "Gravettian" tools. Busag: carinate end scraper (1), end scraper (2); Remetea Somos I: nosed end scraper (3), carinate end scraper (4-10), end scraper on blade (11-13); Călinești I: borer.

Fig. 6. Diagrammes triangulaires de valeurs de Zr-Sr-Rb pour les artefacts en obsidienne de Busag (n=130), Remetea Șomoș I (n=63), Călinești I (n=20), Boinești (n=13) et Turulung (n=6).

Fig. 6. Ternary plots of Zr-Sr-Rb values for obsidian artefacts from Bușag (n=130), Remetea Somos I (n=63), Călinești I (n=20), Boinești (n=13) and Turulung (n=6).

Tableau 1. Nord-Ouest de la Roumanie. Séries aurignaciennes en obsidienne.

Table 1. Northwest Romania. Obsidian in the aurignacian assemblages.

Tableau 2. Nord-Ouest de la Roumanie. Remetea Șomoș I. Série aurignacienne. Types d'outils et leurs supports.

Table 2. Northwest Romania. Remetea Șomoș I. Aurignacian assemblages. Tools and blanks.

Tableau 3. Nord-Ouest de la Roumanie. Séries gravettiennes en obsidienne.

Table 3. Northwest Romania. Obsidian in the Gravettian assemblages.

Tableau 4. Remetea Somos I. Série gravettienne. Phases technologiques des éclats non-retouchés.

Table 4. Remetea Somos I. Technological phases of the non retouched flakes (Gravettian assemblage).

Tableau 5. Remetea Șomoș I. Série gravettienne. Types d'outils et leurs supports.

Table 5. Remetea Șomoș I. Gravettian assemblage. Tools and blanks.

Site	Outils	Produits laminaires bruts	Eclats bruts	Nucléus	Cassons/esquilles	Total site
BUŞAG	1	2	19	1	12	35
REMETEA ŞOMOŞ I	15	13	45	1	32	106
CALINEŞTI I	1	-	-	-	-	1
BOINEŞTI	3	3	2	-	8	16
TOTAL	20	18	66	2	52	158

Tableau 1

Type outil	Nombre	Type support			
		Lame	Lamelle	Eclat	Non-déterminé
Grattoirs carénés	2	2	-	-	-
Lames/ lamelles retouchées	2	1	1	-	-
Troncature oblique	1	1	-	-	-
Racloirs	4	-	-	3	1
Pointe Levallois retouchée	1	1	-	-	-
Encoche inverse	1	1	-	-	-
Denticulé sur couteau à dos naturel	1	-	-	1	-
Eclat retouché	1	-	-	1	-
Divers	2	2	-	-	-
TOTAL	15	8	1	5	1

Tableau 2

Site	Outils	Produits laminaires bruts	Eclats bruts	Nucléus	Cassons/ esquilles	Total site
BUŞAG	7	25	47	5	15	99
REMETEA ŞOMOŞ I	29	75	161	10	80	355
REMETEA ŞOMOŞ II	-	-	2	-	-	2
CĂLINEŞTI I	1	6	11	-	1	19
CĂLINEŞTI IV	-	-	-	1	-	1
TURULUNG	-	5	-	-	1	6
ACĂSTĂU	-	-	2	-	-	2
MALNAŞ LIGET	-	1	-	-	-	1
CHENDREA PODUL MALULUI	-	1	2	-	-	3
TOTAL GENERAL	37	113	225	16	97	488

Tableau 3

Préparation	N°	Début débitage	N°	Plein débitage	N°	Réaménagement	N°
éclat cortical	8	sous- crête	3	PD	84	flanc	13
Préparation	17					table	15
éclat de préparation avec des négatifs de crête	19					néo-crête	2
TOTAL	44		3		84		30

Tableau 4

Type outils	Nombre	Type support			
		lame	lamelle	éclat	nucléus
Grattoirs	15	7	-	6	2
Lames retouchées	5	5	-	-	-
Lamelles à dos	2	-	2	-	-
Troncatures	2	1	1	-	-
Racloir	1	-	-	1	-
Raclette	1	-	-	1	-
Encoche	1	1	-	-	-
Pièces esquillées	2	2	-	-	-
TOTAL	29	16	3	8	2

Tableau 5.



Fig. 1

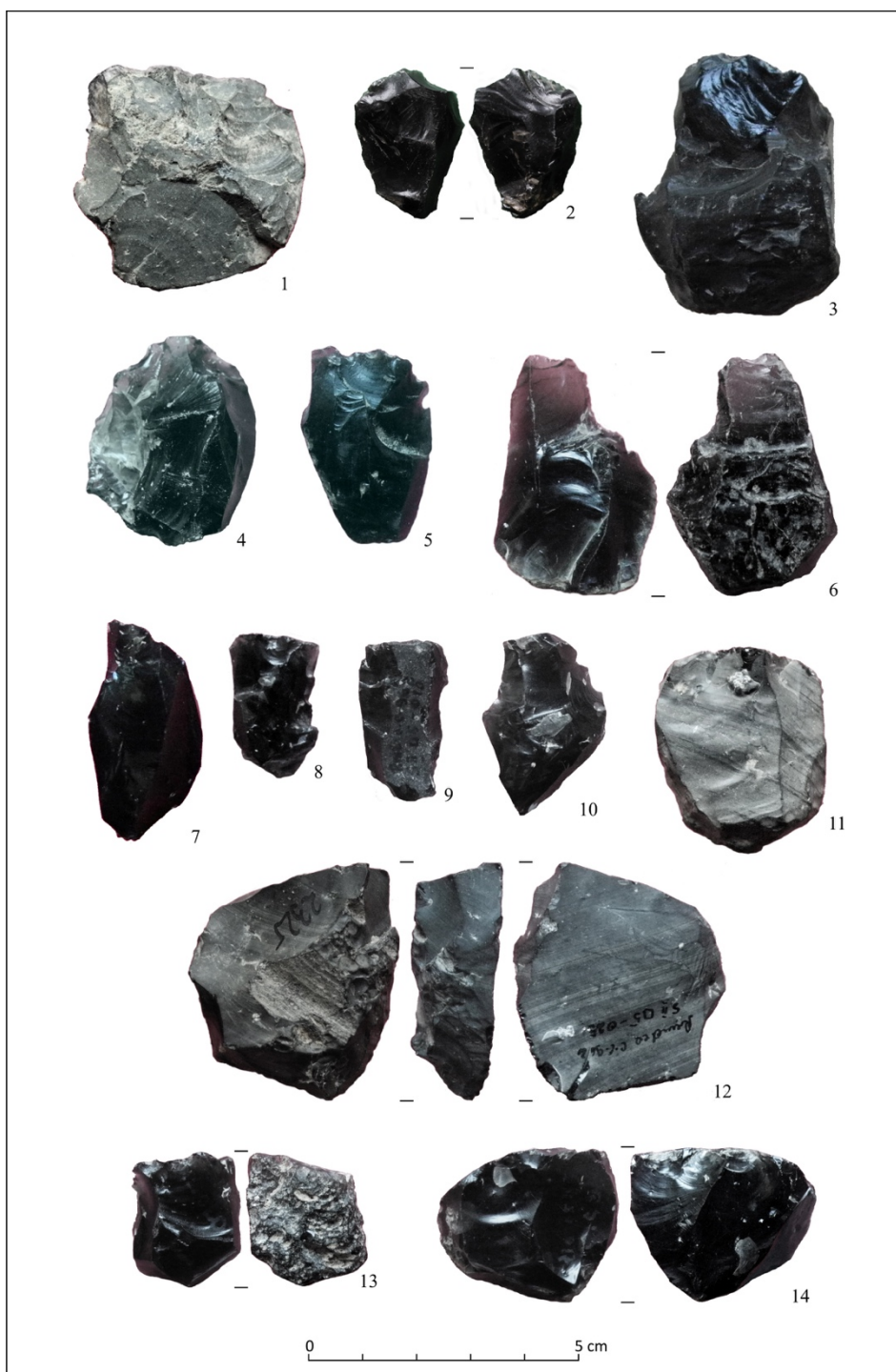


Fig. 2

SERIE AURIGNACIENNE - OUTILS

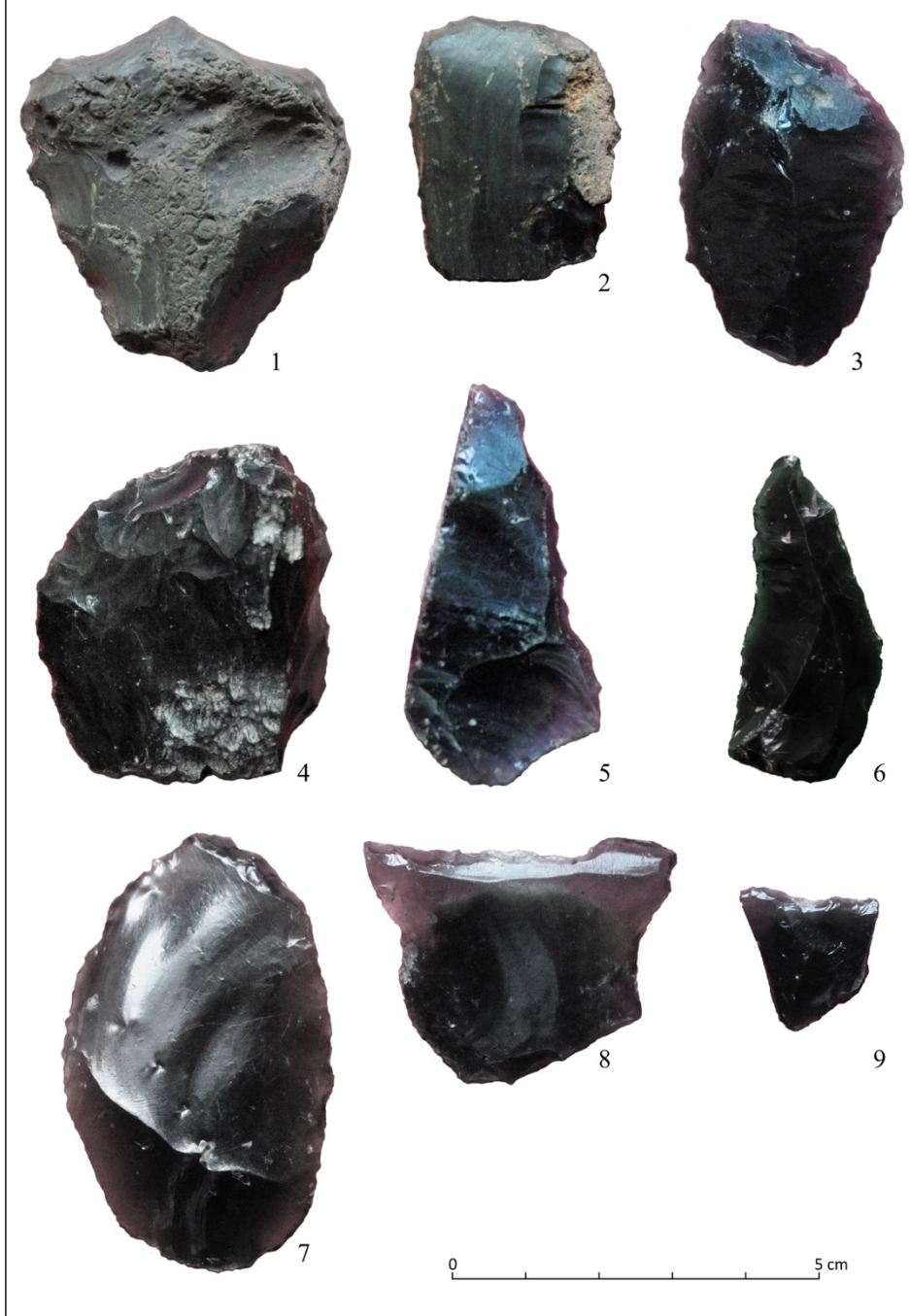


Fig. 3

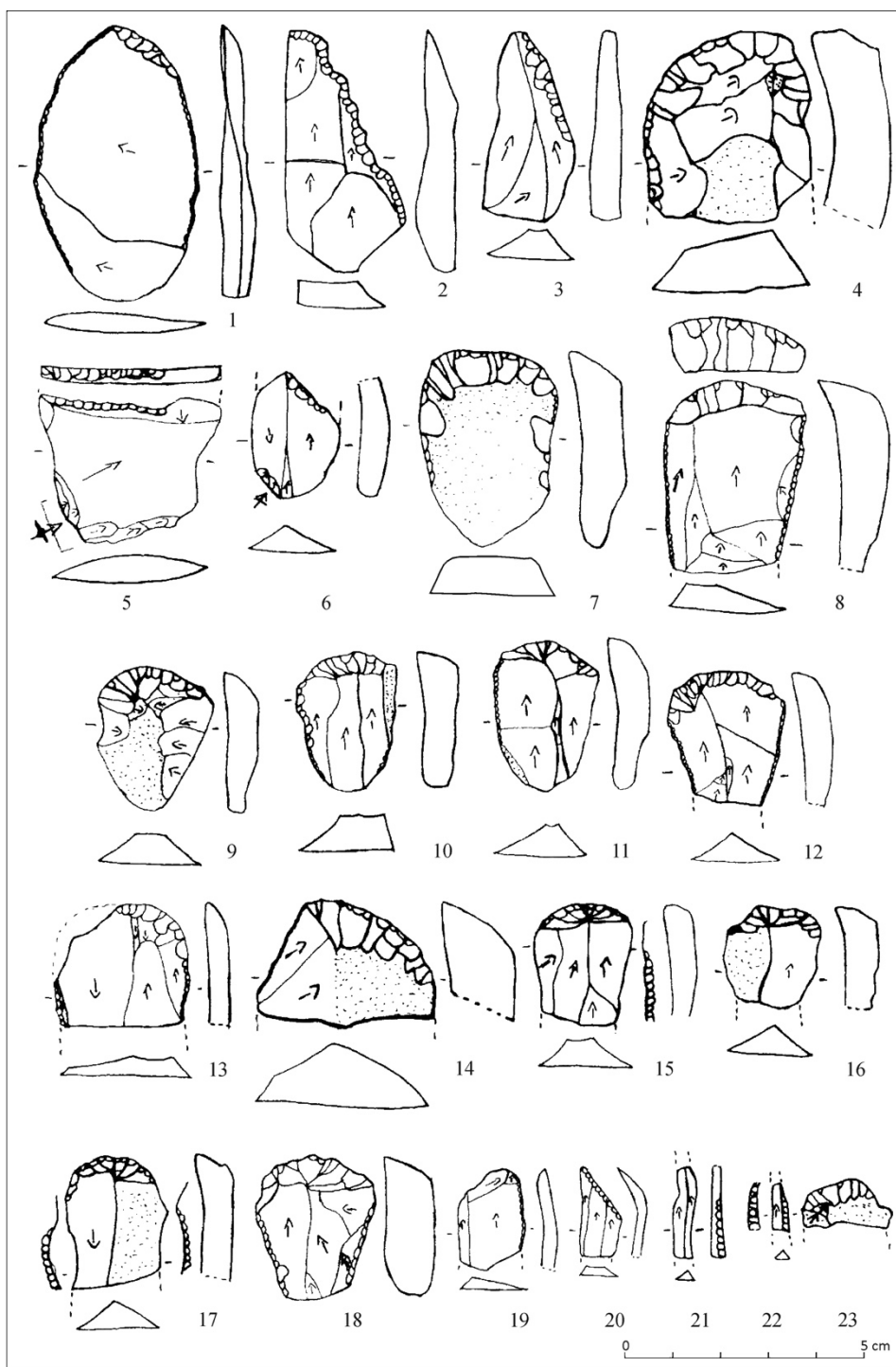


Fig. 4



Fig. 5

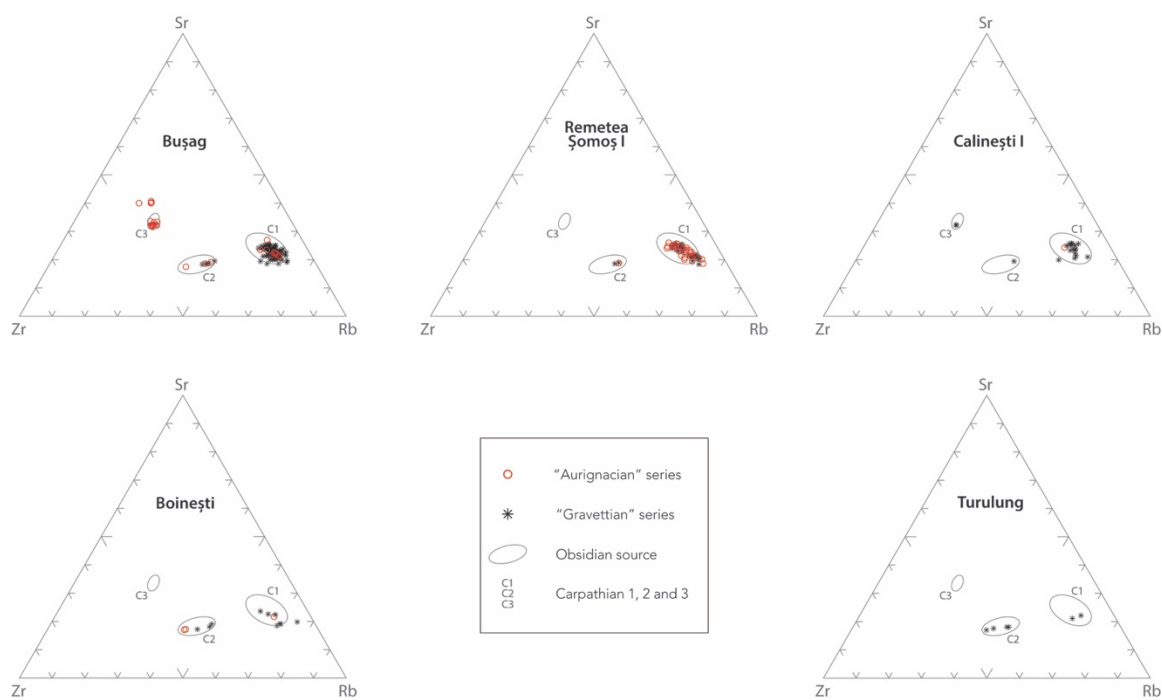


Fig. 6